

انتقال حرارت و جریان سیال در مینی کانال‌ها و میکروکانال‌ها

مؤلف:

S. KANDLIKAR S. GARIMELLA

D. LI S. COLIN M.P. HUNG

ترجمه:

آرش کریمی‌پور (استادیار دانشکده مهندسی متریک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد)

داود طفرایی (استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)

مهسا محمدی (کارشناس ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد)



انتشارات بویش اندیشه

وضعیت فهرست نویسی فیبا

عنوان و نام پدیدآور: انتقال حرارت و جریان سیال در مینی کانالها و میکروکانالها
مشخصات نشر: اصفهان: پویش اندیشه، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۳۱۲ ص: جدول، نمودار

شابک: ۸ - ۱۶۳ - ۵۴۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است

یادداشت: عنوان اصلی: ... Heat Transfer and fluid flow

شناسه افزوده: کریمی پور، آرش، ۱۳۶۰ -

شناسه افزوده: طغرایی، داود، ۱۳۶۱ -

شناسه افزوده: محمدی، مهسا، ۱۳۶۵ -

شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۰۲۰۳۵



انتشارات پویش اندیشه

Poyesh.andishe@gmail.com

نام کتاب: انتقال حرارت و جریان سیال در مینی کانالها و میکروکانالها

مترجمین: دکتر کریمی پور - داود طغرایی - مهسا محمدی

ناشر: انتشارات پویش اندیشه - نگین ایران

لیتوگرافی: آرمان - چاپ: کوثر - صحافی: بابک

میراژ: ۰۰۰ جلد

چاپ: اول

تعداد صفحات: ۳۱۲

قطع: وزیری

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۸ - ۱۶۳ - ۵۴۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

آدرس مراکز پخش اصفهان: خیابان مسجد سید - خیابان پنج رمضان بالاتر از جهاد دانشگاهی

پلاک ۴۶ انتشارات پویش اندیشه کدپستی ۶۵۹۵۱ - ۸۱۳۷۸

تلفن: ۰۹۱۳۳۱۱۳۰۸۵

فکس: ۳۳۷۳۵۷۷

تلفن: ۳۳۶۳۲۱۸

خیابان آمادگاه - کوی فتح آباد - بخش کتاب علم گستر - تلفن: ۲۲۱۹۹۷۹

هرگونه تکثیر - نسخه برداری، کپی برداری و فروش کپی های این کتاب با استناد به مواد ۲۳ و ۲۹ قانون حمایت از مؤلفان خلاف قانون، اخلاق و شرع بوده و مشمول قوانین مجازات اسلامی خواهد بود.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱ نیاز برای معابر جریان کوچکتر	۱
۲-۱ طبقه بندی کانال جریان	۳
۳-۱ ملاحظات اولیه انتقال حرارت و افت فشار	۴
۴-۱ کاربردهای بیولوژیکی خاص در مقیاس میکرو	۶
۵-۱ خلاصه	۸
۶-۱ مسائل تمرینی	۸
مراجع	۹
فصل دوم: جریان گاز تک فازی در میکروکانالها	۱۱
۱-۲ اثرات دیواره و رقیق سازی در جریانهای مقیاس میکرو	۱۲
۲-۲ رژیمهای جریان گاز در میکروکانالها	۲۶
۳-۲ جریانهای لغزشی دائم محرک فشار در میکروکانالها	۵۱
۴-۲ جریانهای گاز پالسی در میکروکانالها	۸۵
۵-۲ جریانهای گازی محرک گرما در مقیاس میکرو و تولید خلاء	۸۸
۶-۲ انتقال حرارت در میکروکانالها	۹۲
۷-۲ نیازهای پژوهشی آینده	۹۷
۸-۲ مثال های حل شده	۹۸
۹-۲ مسائل تمرینی	۱۰۵
مراجع	۱۰۹

۱۱۵	فصل سوم: جریان مایع تک فازی در مینی کانال‌ها و میکروکانال‌ها
۱۱۵	۱-۳ مقدمه
۱۱۹	۲-۳ افت فشار در جریان مایع تک فازی
۱۲۷	۳-۳ افت فشار کل در یک مبدل حرارتی میکروکانالی
۱۳۶	۴-۳ اثرات زبری
۱۴۵	۵-۳ انتقال حرارت در میکرو کانال‌ها
۱۵۴	۶-۳ بهینه سازی هندسه میکروکانال و مینی کانال
۱۵۸	۷-۳ میکرو کانال‌های افزایش یافته
۱۶۱	۸-۳ مثال‌های حل شده
۱۷۴	۹-۳ مسائل تمرینی
۱۷۷	مراجع
۱۸۱	فصل چهارم: جریان الکتروکینتیک تک فازی در میکروکانال‌ها
۱۸۱	۱-۴ مقدمه
۱۸۲	۲-۴ میدان EDL
۱۸۴	۳-۴ جریان الکترواسموتیک در میکروکانال‌ها
۱۹۲	۴-۴ روش‌های عملی برای مطالعه جریان الکترواسموتیک
۱۹۹	۵-۴ جریان الکترواسموتیک در میکروکانال‌های نامتجانس
۲۰۷	۶-۴ جریان الکترواسموتیک AC
۲۱۶	۷-۴ اختلاط الکتروکینتیک
۲۲۲	۸-۴ پخش نمونه الکتروکینتیک
۲۲۷	۹-۴ مسائل تمرینی
۲۲۹	مراجع
۲۳۳	فصل پنجم: جریان جوششی در مینی کانال‌ها و میکروکانال‌ها
۲۳۳	۱-۵ مقدمه

- ۲-۵ هسته گذاری در مینی کانال ها و میکروکانال ها ۲۳۴
- ۳-۵ اعداد بی بعد در جریان جوششی در میکروکانال ها ۲۴۲
- ۴-۵ الگوهای جریان، ناپایداری ها و مکانیزم های انتقال حرارت در جریان جوششی در مینی کانال ها و میکروکانال ها ۲۴۵
- ۵-۵ CHF در میکروکانال ها ۲۶۱
- ۶-۵ پایداری جریان جوششی در میکروکانال ها ۲۶۳
- ۷-۵ پیش بینی انتقال حرارت در میکروکانال ها ۲۶۷
- ۸-۵ افت فشار در حین جریان جوششی در میکروکانال ها و مینی کانال ها ۲۷۳
- ۹-۵ جریان دو فازی آدیاباتیک ۲۷۷
- ۱۰-۵ سیستم های سرمایشی مینی با میکروکانال ها ۲۷۷
- ۱۱-۵ مثالهای حل شده ۲۷۹
- ۱۲-۵ مسائل تمرینی ۲۹۴
- مراجع ۲۹۵

پیشگام مترجمین

در دهه‌های اخیر و با پیشرفت علم، مرزهای جدیدی در استفاده از سیستم‌ها و تجهیزات مقیاس میکرو گشوده شده است. بدون اینکه درک درستی از شرایط فیزیکی و هندسه‌های کوچک چنین وسائلی تاکنون ارائه شده باشد، استفاده از چنین تجهیزاتی که اصطلاحاً ریزابزار نامیده می‌شوند، هر روزه بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. لذا کتاب حاضر قصد ورود به این مبحث و توضیح و تفسیر جنبه‌های مختلف آن را دارد. در سیستم‌های مهندسی مورد بحث در کتاب حاضر نیز، چالش اصلی ارائه درک درستی از جریان سیال در مقیاس میکرو و آثار آن بر فرآیندهای ممنتوم، گرما و انتقال جرم است. در این کتاب، جریان در ه باری با قطر هیدرولیکی $1 \mu\text{m}$ تا 3mm که بیانگر محدوده میکروکانال‌ها و میکانال‌هاست، بررسی شده و اثرات هندسه در مقیاس میکرو بر خواص جریان سیال مورد ت لیل قرار می‌گیرد. عناوین اصلی مورد بحث نیز عبارتند از: جریان و انتقال حرارت گاز تکفازی، جریان و انتقال حرارت مایع تکفازی، اثرات الکتروکینتیک بر جریان مایع و در نهایت خواص جریان و افت فشار و انتقال حرارت در جریان جوششی که در پنج فصل مجزا دسته‌بندی و ارائه می‌شوند. در هر فصل ابتدا مفاهیم پایه‌ای مربوط به فرایندهای اجزا در مقیاس میکرو معرفی و سپس تحلیل‌های مهندسی و روشهای استنتاج تئوری و آزمایشگاهی مربوطه مورد بحث قرار می‌گیرند.

برای کتاب حاضر دوگونه کاربرد قابل در نظرگیری است. ابتدا به عنوان یک کتاب اصلی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی در رشته‌های مختلف مهندسی و دیگری به عنوان یک کتاب مرجع برای محققین و طراحان ریزابزارها. بدین منظور سعی شده تا در همه‌ی فصل‌ها، مطالب و فرمولبندی‌های ریاضی به صورت مختصر و مفید ارائه و در پایان هر فصل نیز چند مثال حل شده ارائه شود. لذا امید است کتاب حاضر به عنوان یکی از نخستین کتاب‌های ترجمه شده در زمینه جریان و انتقال حرارت سیال در ابعاد میکرو بتواند نقش مفیدی در پیشرفت علمی کشور داشته و دانشجویان و محققین عزیز را همراهی نماید.

در انتها لازم به ذکر است که مشتاقانه منتظر دریافت نظرات و انتقادات سازنده خوانندگان عزیز بوده و از خطا و اشتباهات احتمالی موجود در متن نیز پوزش می‌طلبیم. همچنین لازم است از زحمات مدیریت و کارکنان انتشارات پویش اندیشه و نیز سایر دوستان و همکارانی که در تهیه این کتاب مساعدت نمودند، تشکر و قدردانی ویژه‌ای داشته باشیم.

آرش کریمی‌پور - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد نجف آباد

arashkarimipour@gmail.com

داود طغرای - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد خمینی شهر

Toghraee@iaukhsh.ac.ir

مهسا محمدی - کارشناس ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد نجف آباد

mahsamohamadi65@yahoo.com

www.ketab.ir